

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-276303

(43)Date of publication of application : 28.10.1997

(51)Int.Cl.

A61F 2/16

(21)Application number : 08-096404

(71)Applicant : HOYA CORP

(22)Date of filing : 18.04.1996

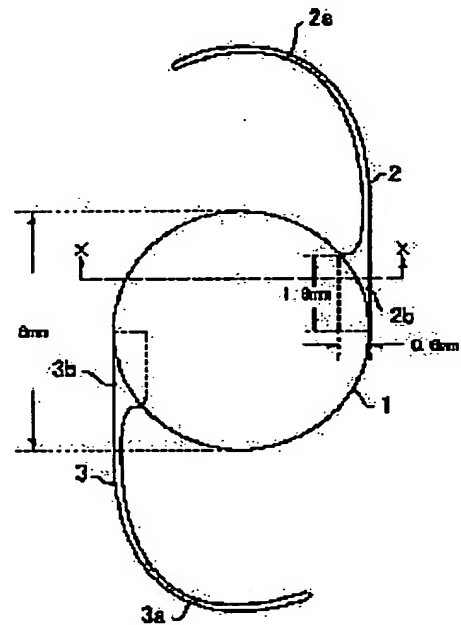
(72)Inventor : MITOMO KIKUO

(54) INTRAOCULAR LENS AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an easily manufacturable intraocular lens with a soft optical part.

SOLUTION: This intraocular lens is composed of an optical part 1 made of soft material and two support parts 2 and 3 to support the optical part 1. The optical part 1 is made of a soft material and its central part has the function of a lens. Each of the support parts 2 and 3 comprises respective loops 2a and 3a and respective connection parts 2b and 3b. The loops 2a and 3a have long shapes and are to fix the intraocular lens on a prescribed intracapsular position. Connection parts 2b and 3b are equipped on each one end of loops 2a and 3a. Relatively hard materials such as PMMA or PP are used as the material for the support parts. The connection parts 2b and 3b of the support parts 2 and 3 are embedded in an area around the optical part 1 and almost whole parts of connection parts 2b and 3b are covered by the optical part 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-276303

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 F 2/16

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 F 2/16

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-96404

(22) 出願日 平成8年(1996)4月18日

(71) 出願人 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 三友 規久夫

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

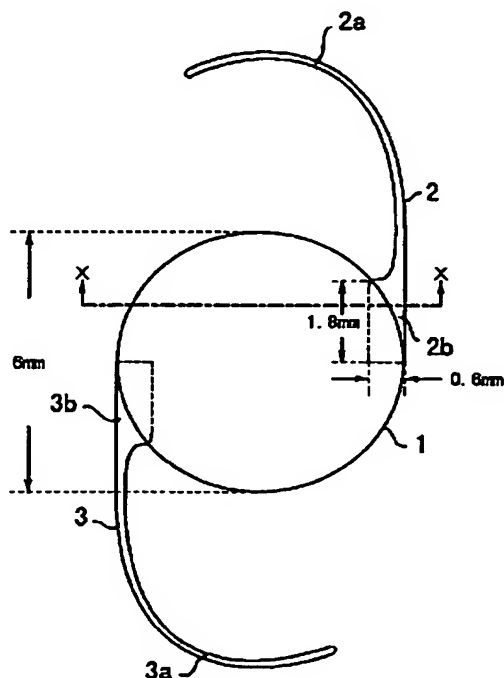
(74) 代理人 弁理士 服部 毅巖

(54) 【発明の名称】 眼内レンズ及び眼内レンズの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 容易に製造可能な、軟性の光学部を有する眼内レンズを提供する。

【解決手段】 この眼内レンズは、軟性材料で作られた光学部1と、その光学部1を眼内に固定するための2本の支持部2、3とで構成されている。光学部1は、軟性材料で作られており、中央部がレンズの機能を有している。支持部2、3は、それぞれループ2a、3aと連結部2b、3bとからなる。ループ2a、3aは、細長い形状をしており、眼内レンズを囊内の所定の位置に固定するためのものである。ループ2a、3aの一端に連結部分2b、3bが設けられている。連結部分2b、3bは、直方体に近い形状をしている。支持部の材料には、PMMAやPP等の比較的硬質の材料が用いられる。そして、支持部2、3の連結部2b、3bは、光学部1の周辺の領域に埋め込まれ、連結部2b、3bの殆どが光学部1に覆われている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 折り曲げて小切開創から眼内へ挿入可能な眼内レンズにおいて、細長い部分の一端に平板状の連結部が設けられた支持部と、軟性材料の重合体で形成され、レンズ機能を有する部分の周辺領域に前記連結部を包含する光学部と、を有することを特徴とする眼内レンズ。

【請求項 2】 前記支持部は、前記連結部分の末端の幅、あるいは厚さが、他の部分よりも大きいことを特徴とする請求項 1 記載の眼内レンズ。

【請求項 3】 前記支持部は、前記連結部上の前記細長い部分に近い位置にポジショニングホールを有し、前記光学部は、前記連結部の前記ポジショニングホールの周辺部分以外の領域を包含している、ことを特徴とする請求項 1 記載の眼内レンズ。

【請求項 4】 折り曲げて小切開創から眼内へ挿入可能な眼内レンズの製造方法において、比較的硬質の材料を機械的に加工することにより、細長い部分の一端に平板状の連結部が設けられた支持部を作成し、光学部を形成するための型の内部に前記連結部が含まれるように、前記支持部を前記型に装着し、前記型内で前記軟性材料を重合させ、レンズ機能を有する部分の周辺領域に前記連結部を包含した前記光学部を形成する、ことを特徴とする眼内レンズの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は眼内レンズ及び眼内レンズの製造方法に関し、特に眼内への挿入時に光学部を折り曲げることにより小切開創から挿入可能な眼内レンズ及びその眼内レンズの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 眼内レンズは、白内障により透明性が失われた水晶体の代替レンズとして使用される。この眼内レンズは、レンズとして機能する光学部と、その光学部を嚢内の中心位置に固定するための支持部で構成される。

【0003】 光学部の材質としては、硬質の材料であるポリメチルメタクリレート（PMMA）が主に使用されている。PMMAが眼内レンズの材料として使用されている理由は、透明性、生体内の安定性に優れているからである。しかも、機械加工性もよいことから精巧なレンズを安定供給できる。一方、支持部は、細長い糸状（フィラメント状）のものが一般的である。この材質は、PMMAやポリプロピレン（PP）などのモノフィラメントが使用されている。

【0004】 光学部と支持部とを接合するための一般的な方法では、光学部に支持部を取り付けるための小孔を設け

ておき、光学部を完成させた後に支持部を小孔に挿入する。そして、ステーキング及びレーザなどにより支持部と光学部とを固定する。

【0005】 ところで、近年の超音波乳化吸引術などの普及に伴い、術後乱視と手術侵襲の軽減を目的として、小切開創から挿入可能な眼内レンズが開発されている。この眼内レンズは、光学部の材料として軟性材料を用いることにより、光学部を折り曲げることができるようにしている。挿入時に光学部を折り曲げることにより、小切開創からでも挿入可能となる。

【0006】 但し、軟性材料には、機械加工、特に切削加工及び研磨が困難であるという製造上の問題がある。そこで、光学部は、材料としてモノマー・プレポリマー及びオリゴマーを使用し、それらの材料を型内で重合するキャストモールド法によって、機械加工を行わずに作成している。ところが、この方法では、光学部に支持部挿入用の小孔を設けることが困難であることが解決していない。従って、支持部の取り付けにおいて特別の技術が必要とされる。以下に、軟性光学部に対する支持部取り付け方法の例を説明する。

【0007】 第 1 の例として、特開昭 62-14255 8 号公報、及び特公平 6-24543 号公報に開示された方法がある（これを第 1 の従来例とする）。この公報には、支持部を構成するフィラメントの末端部分を球根状等の引っ掛かりとなる形状とし、その末端部分を取り囲むようにして光学部材を型形成する方法が開示されている。これにより、支持部の末端部分と光学部とが機械的に係わり合い、支持部が光学部に固定される。

【0008】 第 2 の例として、特開平 4-292609 号公報に開示された方法がある（これを第 2 の従来例とする）。この方法では、まず型内で軟性光学材料を重合した後に、型ごと軟性材料を冷却し、その軟性材料を硬くする。硬くなった軟性材料に、支持部とアンカーフィラメントとを挿入するための小孔を機械的な加工により設ける。次に、軟性光学部に設けられた支持部挿入孔に支持部を挿入し、アンカーフィラメント挿入孔にも支持部と同材質のアンカーフィラメントを挿入する。この状態で、支持部とアンカーフィラメントの交点にレーザビームを照射し、熔融融着させる。最後に、レーザビームを挿入孔に沿って照射することにより完成する。

【0009】 第 3 の例として、特開平 5-56988 号公報に開示された方法がある（これを第 3 の従来例とする）。この公報に示された方法では、光学部周辺に加工された支持部挿入孔にプレポリマーを注入し、その後に支持部をプレポリマーを硬化させて支持部を固定させる。または、挿入する支持部をプレポリマー中に浸漬させた後に、支持部挿入孔に支持部を挿入しプレポリマーを硬化させて支持部を固定させる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記の眼内レ

レンズの製造方法は、いずれも煩雑な手順、あるいは複雑な操作が必要である。

【0011】即ち、第1の従来例では、支持部となるフィラメントは、直径が0.15mm程度の細い部材である。そのため、光学部材を型内で形成するときに、支持部を型内の正確な位置に固定しづらく、細かで注意深い作業が必要となってしまう。

【0012】第2の従来例では、材料を冷却して支持部挿入孔とその孔に交差するアンカーフィラメント挿入孔の2つの孔明け操作が必要となる。また、支持部の融着、及び孔のフィラメントによる充填をするために、レーザービームを繰り返し照射する必要がある。なお、PMMAを材料とする光学部の場合のようにステーキングにより光学部と支持部とを接合できると簡単であるが、軟性材料はきれいに溶解できずステーキングを行うと白化して粉状になってしまう。そのため、第2の従来例において、ステーキングにより光学部と支持部とを接合することはできない。

【0013】第3の従来例では、僅か0.15mm～0.25mmの支持部挿入孔にモノマー、あるいはプレポリマーを注入した後に、支持部を支持部挿入孔に挿入するという煩雑で難しい操作が必要である。

【0014】以上のように、従来のような構成の軟性の光学系を有する眼内レンズでは、光学部と支持部を結合するための作業が、煩雑化、あるいは複雑化してしまっていた。

【0015】本発明はこのように鑑みてなされたものであり、支持部と光学部とを容易に結合することができる、軟性の光学部を有する眼内レンズを提供することを目的とする。

【0016】また、本発明の他の目的は、軟性の光学部と支持部とを容易に結合できる眼内レンズの製造方法を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、折り曲げて小切開創から眼内へ挿入可能な眼内レンズにおいて、細長い部分の一端に平板状の連結部が設けられた支持部と、軟性材料の重合体で形成され、レンズ機能を有する部分の周辺領域に前記連結部が埋め込まれた光学部と、を有することを特徴とする眼内レンズが提供される。

【0018】このような眼内レンズによれば、支持部は、細長い部分と平板状の連結部とから構成されるため加工が容易である。さらに、平板状の連結部が光学部に埋め込まれているため、支持部と光学部との間は、十分な強さで接合されている。

【0019】また、折り曲げて小切開創から眼内へ挿入可能な眼内レンズの製造方法において、比較的硬質の材料を機械的に加工することにより、細長い部分の一端に平板状の連結部が設けられた支持部を作成し、光学部を

形成するための型の内部に前記連結部が含まれるように、前記支持部を前記型に装着し、前記型内で前記軟性材料を重合させ、レンズ機能を有する部分の周辺領域に前記連結部を包含した前記光学部を形成する、ことを特徴とする眼内レンズの製造方法が提供される。

【0020】このような眼内レンズの製造方法によれば、簡単な方法で支持部が作成されるとともに、光学部を重合する工程で連結部を光学部内に包含させたことにより、支持部と光学部とが強固に結合される。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の眼内レンズを示す図である。この眼内レンズは、軟性材料で作られた光学部1と、その光学部1を眼内に固定するための2本の支持部2、3とで構成されている。

【0022】光学部1は、軟性材料で作られており、中央部がレンズの機能を有している。レンズの機能を有する部分は、中央の直径4mmの領域内である。支持部2、3は、それぞれループ2a、3aと連結部2b、3bとからなる。ループ2a、3aは、細長い形状をしており、眼内レンズを囊内の所定の位置に固定するためのものである。ループ2a、3aの一端に連結部分2b、3bが設けられている。連結部分2b、3bは、長さ1.8mm、幅0.6mmの直方体に近い形状をしている。支持部の材料には、PMMAやPP等の比較的硬質の材料が用いられる。

【0023】そして、支持部2、3の連結部2b、3bは、光学部1の周辺の領域に埋め込まれ、連結部2b、3bの殆どが光学部1に覆われている。図2は図1のX-X線断面図である。光学部1は凸レンズであり、周辺に行くほど薄くなる。縁の部分では、厚さは0.3mmである。そして、支持部2の連結部2bは、光学部1に挟まれた状態で固定されている。連結部2bの厚さは0.16mmである。

【0024】図3は支持部を示す図である。支持部2のループ2aと連結部2bとは一体に形成されている。図4は図3のY-Y線断面図である。ループ2aの断面形状は、一辺が0.16mmの正方形をしている。

【0025】以上のような構成の眼内レンズであれば、複雑な作業を行わずに作成することができる。以下に、図1に示す眼内レンズの製造方法の一例を説明する（この方法により製造された眼内レンズを第1の例とする）。

【0026】先ず、2本の支持部3、4を作成する。これは、現在一般的に使用されている設計・技術システム（CAD）及び工程設計システム（CAM）により作成することができる。材料としては、一般的な眼内レンズの光学材料として使用されているPMMAのシートあるいは円形ボタンを使用する。PMMAは比較的硬質であり、加工性に優れている。この材料に対して、形状加工

設計、形状型抜き加工（ミーリング加工）、タンブラリング研磨を行う。その結果、ループ2a、3aと連結部2b、3bとが一体となった支持部2、3が得られる。そして、支持部2、3を金型の所定の位置に配置する。

【0027】図5は金型に支持部を配置した状態を示す図である。金型10の中央部13は、光学部1の形状の型となっている。金型の側面には、支持部の位置を固定するための保持部11、12が設けられている。保持部11、12の上には溝11a、12aが設けられている。この溝11a、12aは、支持部2、3のループ2a、3aに合致する形状である。この溝11a、12aは、金型10の中央部13まで続いている。

【0028】このような金型10の溝11a上に支持部2が配置されている。この際、連結部2bは、金型10の中央部11内に位置するように配置されている。同様に、もう1本の支持部3を溝12a上に配置し、上側の金型を被せる。

【0029】そして、軟性光学部形成材料を型内に注入する。軟性光学部形成材料としては、以下のようなアクリル樹脂の単量混合物を使用する。フェニルエチルメタクリレート（PEMA）は、重量部「49」。2-エチルヘキシルアクリレート（EHA）は、重量部「42」。パーフロオクチルオキシプロピレンメタクリレート（BRM）は、重量部「9」。エチレングリコールジメタクリレート（EDMA）は、重量部「3」。アゾイソブチロニトリル（AIBN）は、重量部「0.3」。

【0030】このような配合の混合物を型内に導入し、窒素2.0kg/cm²、温度110°Cで2時間加压重合を行い、光学部内に支持部の連結部が包含された眼内レンズが得られる。

【0031】さらに、支持部の連結部と光学部との境界や、支持部の細い部分等を円滑にするために、眼内レンズをガラスビーズ、研磨材、及び水を注いだボトル中に入れ、タンブラリング研磨を5日間行う。これにより、図1に示した眼内レンズが完成する。

【0032】このようにして、本発明の眼内レンズが作成できるため、支持部を作成する際には、CAD/CAMシステムを用いて、ループと連結部とを容易に、かつ精巧に一体加工ができる。また、支持部のループは、光学部の固定位置の違い、保持性の向上、および移植手術時の操作性の向上のために、様々な形状を考えられるが、それらの形状を容易に実現することができる。

【0033】また、軟性材料は、滑りやすく、粘着性が大きいという表面特性を有している。この特性は、眼内レンズを挿入する際の細かな作業を難しくしていた。ところが、本発明の眼内レンズの支持部の材料はPMMAやPP等であり、この材料は軟性材料に比べ滑りやすく、表面粘着性が小さい。そのため、連結部をピンセットで把持し易く、眼内レンズを容易に取り扱うことができ

きる。

【0034】また、支持部のループの断面が矩形をしているため、金型に支持部を配置する際に溝内で転がりづらく、位置決めが容易である。ところで、眼内レンズには、ポジショニングホールが設けられたものがある。ポジショニングホールは、眼内レンズを挿入する際に、適正な位置に位置決めをするための孔である。以下に、ポジショニングホールを有する眼内レンズについて説明する。

【0035】図6はポジショニングホールを有する眼内レンズの例を示す図である。この眼内レンズは、光学部21と、その光学部21を眼内に固定するための2本の支持部22、23とで構成されている。光学部21の構成は、図1のものと同一である。

【0036】支持部22、23は、ループ22a、23aと連結部22b、23bとからなる。そして、ループ22a、23aと連結部22b、23bとの境界付近に、ポジショニングホール22c、23cが設けられている。連結部22b、23bは、ポジショニングホール22c、23cの周辺を除き、光学部21に埋め込まれている。

【0037】図7はポジショニングホールを有する支持部を示す図である。支持部22のループ22aと連結部22bとは一体に形成されている。ループ22aと連結部22bとの境界付近にポジショニングホール22cが設けられている。このポジショニングホール22cは、直径0.3mmの支持部22を貫通する孔である。

【0038】このようなポジショニングホールを有する眼内レンズの製造方法の例を説明する（この方法により製造された眼内レンズを第2の例とする）。先ず図7に示したような支持部を作成する。支持部を作成は、図3に示した支持部の作成方法と同様にPMMAのシート等の硬質の材料を用い、CAD/CAMシステムにより作成する。この際、連結部とループとの境界付近にポジショニングホールを設ける。

【0039】図5に示した金型に、支持部22、23を配置する。この際、連結部22b、23bは金型内の光学部を形成する領域に含まれるが、ポジショニングホール22c、23cは光学部が形成される領域の外側に位置させる。2本の支持部22、23を配置したら、上側の金型を被せ、軟性光学部形成材料を型内に注入する。この例では、軟性光学部形成材料としては、以下のようなポリジメチルシリコーンからなる主剤と硬化剤の混合物を使用する。

【0040】主剤であるポリジメチルシリコーン（商品名：KE106、信越シリコーン社製）は、重量部「100」。硬化剤であるシリコーン（商品名：Ca t-RG、信越シリコーン社製）は、重量部「10」。

【0041】このような配合の混合物を金型内に注入し、80°Cの循環恒温槽中で48時間加熱して硬化さ

せる。重合終了後、金型内より軟性眼内レンズを取り出し、タンブラリング研磨を行う。これにより、ポジショニングホールを有する眼内レンズが得られる。

【0042】このように、軟性の光学系を有する眼内レンズの支持部にポジショニングホールを設けることも容易である。ポジショニングホールがあれば、眼内レンズを挿入後に所定の位置に固定する作業が容易となる。

【0043】ここで、前述した本発明の眼内レンズの2つの例と、従来考えられていた方法で作成された眼内レンズとの比較結果を説明する。比較対象として、軟性材料の光学部と支持部から構成され、かつ従来技術の中では製造が比較的容易な眼内レンズを試作した（以後、これを比較例とする）。比較例は次のように作成した。

【0044】まず、図5に示したものと同様の金型に、第1の例と同じ組成の単量体混合物を導入し、第1の例と同じ条件で重合した。次に、金型ごとフリーザの中に入れて冷却し、微細ドリルにより硬くなった光学部に支持部挿入孔を設けた。これにより、軟性材料で作成された光学部に支持部挿入孔を設けることができたが、PMMAからなる光学部に孔を設けた場合ほど精巧な孔をあけることはできなかった。

【0045】上記光学部の作成と並行して2本の支持部を形成する。支持部は、PMMA製のモノフィラメント状の部材を熱形成することにより形成した。形成された支持部を光学部に設けた支持部挿入孔に挿入して、適当な一点でステーキングを施した。この際、ステーキングのためのロッドが押し当てられた部分の軟性材料は、PMMAの場合のように熔融せずに、屑状になってしまった。

【0046】以上のようにして作成された、第1の例、第2の例、及び比較例の眼内レンズを、眼内レンズ承認基準（昭和60年5月10日 薬発第489号 厚生省薬務局長発行）の「III 品質及び試験方法」に規定されている「5 支持部の接合強さ」の試験を実施した。

【0047】この眼内レンズ承認基準では、「本品の2ヵ所の支持部をそれぞれクリップで挟み、一方の支持部を吊るしあげ、静かに20gの重りをかけるとき、支持部は光学部から1分以内に抜けては行けない」と規定している。

【0048】この試験により、第1の例の眼内レンズは「適合」、第2の例の眼内レンズは「適合」、比較例の眼内レンズは「不適合」、という結果が得られた。これにより、本発明に係る眼内レンズが、眼内レンズ承認基準に適合するだけの支持部の接合強さを有していることが分かった。

【0049】さらに、本発明の支持部はPMMA等の比較的硬質の材料であり加工性が良いため、連結部を様々な形にすることも可能である。そこで、連結部の終端の幅、あるいは厚さ方向の寸法を他の部分よりも大きくとり、支持部と光学部とを機械的にかみ合わせることがで

きる。そのような連結部の形状の例を以下に示す。なお、以下に示す例ではループを省略しているが、連結部とループが一体に形成されていることは上記の例と同様である。また、連結部のうち、ループに繋がっている部分を主要部とし、その主要部の先の部分を末端部とする。

【0050】図8は離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第1の例を示す図である。この例では、左側に正面図を示し、右側に側面図を示している。この例では、連結部31の主要部31aと末端部31bとの間に段差が設けられており、末端部31bでは主要部31aよりも厚みが増している。また、連結部31とループとの境界にはポジショニングホール31cが設けられている。

【0051】図9は離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第2の例を示す図である。この例では、連結部32の末端部32bは長方形をしており、主要部32aよりも末端部32bのほうが幅が広がっている。

【0052】図10は離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第3の例を示す図である。この例では、連結部33の末端部33bが三角形をしており、主要部33aから末端部33bの先端に近づくにつれて幅が広がっている。

【0053】図11は離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第4の例を示す図である。この例では、連結部34の末端部34bは半円の形状をしている。その半円の直径は主要部34aの幅よりも広い。

【0054】図12は離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第5の例を示す図である。この例では、連結部35の末端部35bは三日月形をしている。その三日月形の直径は主要部35aの幅よりも広い。また、連結部35とループとの境界にはポジショニングホール35cが設けられている。

【0055】このように、末端部を形状を工夫することにより、光学部と接合させた際に機械的にかみ合わせることができ、支持部をさらに強固に接合することができる。また、連結部の末端部の幅を狭くすることにより、レンズの機能を有する有効光学部面積を広くとることができる。図13は広い有効光学部面積を確保した眼内レンズを示す図である。この眼内レンズは、光学部41と、その光学部41を眼内に固定するための2本の支持部42、43とで構成されている。光学部41の構成は、図1のものと同一である。

【0056】支持部42、43は、ループ42a、43aと連結部42b、43bとからなる。そして、ループ42a、43aと連結部42b、43bとの境界付近に、ポジショニングホール42c、43cが設けられている。連結部42b、43bの長さは1.8mmであり、ループ42a、43aに近い方の幅が0.6mmである。そして、有効光学部側の辺が湾曲しており、連結

部 4 2 b, 4 3 b の先端に近づくにつれて幅が狭くなっている。連結部 4 2 b, 4 3 b の先端では、幅が 0. 3 mm である。

【0057】このように、連結部の一辺を湾曲形状とすることにより、図 6 に示したような連結部が長方形の支持部の眼内レンズよりも、レンズ機能を有する中央部分の有効光学面積を増加させることができる。

【0058】なお、上記の例では、光学部の材料は、アクリル樹脂の場合（第 1 の例）とシリコン樹脂の場合（第 2 の例）とを示したが、その他にもヒドロゲルを光学部の軟性材料として用いることもできる。

【0059】また、支持部の材料としては、PMMA や PP 以外に、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート等のアクリル系樹脂、ポリフッ化ビニリデン、ポリアミド、ポリカーボネイト、ポリミアン、フッ素樹脂等からなる比較的硬質で成形性の良い材料を用いることができる。

【0060】また、上記の説明では支持部の切断面の形状を正方形としたが、正方形に切削された後にタンブラー研磨を行うことにより、周辺の角を削り取り円形にすることもできる。例えば、図 3 に示した支持部の周囲の角を削り取り、直径 0. 1 6 mm の円形の断面形状にすることもできる。また、厚さを薄くし、長方形の断面とすることもできる。例えば、厚さを 0. 1 2 mm とすることもできる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように本発明の眼内レンズでは、支持部の連結部を平板状にし、その連結部を軟性材料からなる光学部に埋め込むようにしたため、支持部は、一般的な機械加工により容易に作成することができるとともに、支持部と光学部とを結合する際には、支持部を型内の正確な位置に配置でき、支持部と光学部との結合作業が簡便になる。

【0062】また、本発明の眼内レンズの製造方法では、連結部が平板状の支持部を機械加工により作成し、支持部の連結部を型内に含んだ状態で、型内で軟性材料を重合するようにしたため、支持部の作成及び支持部と光学部との結合を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の眼内レンズを示す図である。

【図 2】図 1 の X-X 線断面図である。

【図 3】支持部を示す図である。

【図 4】図 3 の Y-Y 線断面図である。

【図 5】金型に支持部を配置した状態を示す図である。

【図 6】ポジショニングホールを有する眼内レンズの例を示す図である。

【図 7】ポジショニングホールを有する支持部を示す図である。

【図 8】離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第 1 の例を示す図である。

【図 9】離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第 2 の例を示す図である。

【図 10】離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第 3 の例を示す図である。

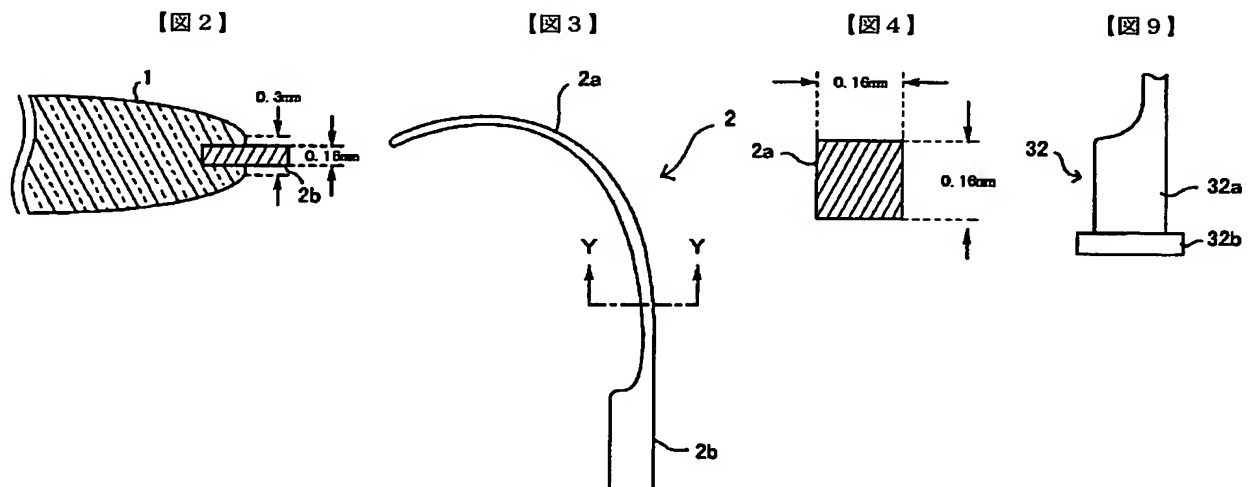
【図 11】離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第 4 の例を示す図である。

【図 12】離脱しにくい形状の末端部を有する連結部の第 5 の例を示す図である。

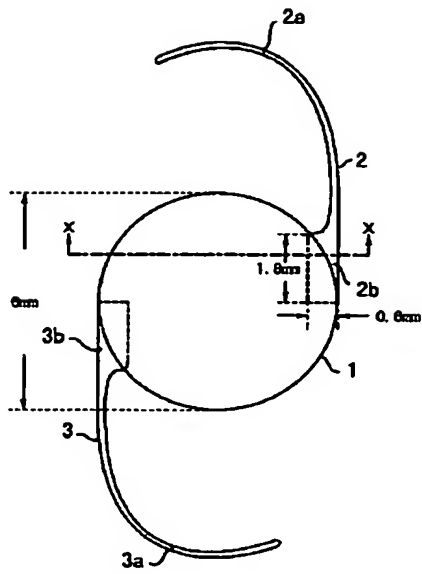
【図 13】広い有効光学面積を確保した眼内レンズを示す図である。

【符号の説明】

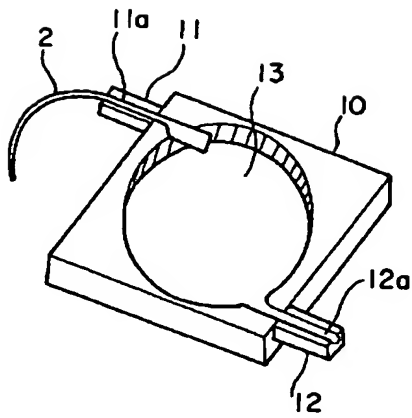
- 1 光学部
- 2, 3 支持部
- 2 a, 3 a ループ
- 2 b, 3 b 連結部
- 1 0 金型



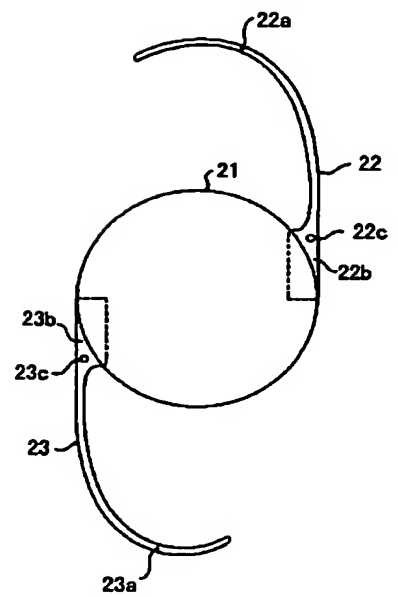
【図 1】



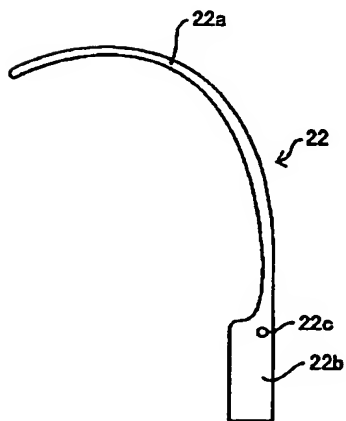
【図 5】



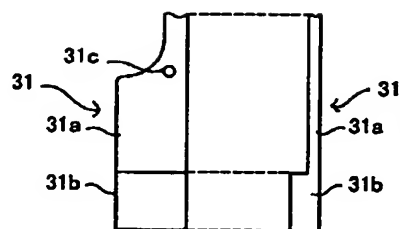
【図 6】



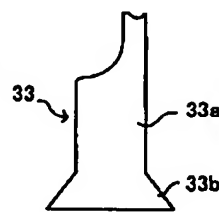
【図 7】



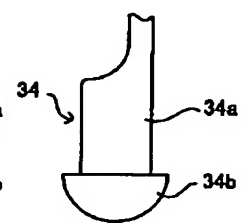
【図 8】



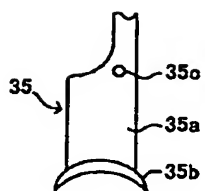
【図 10】



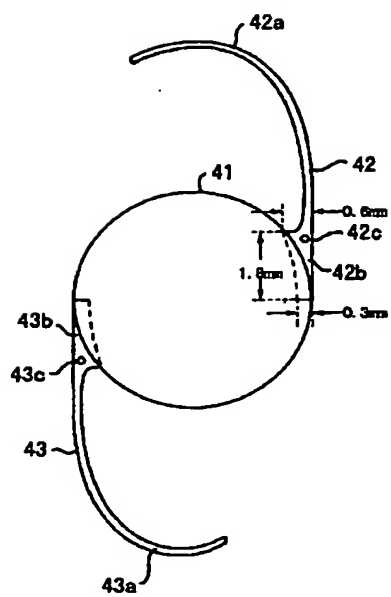
【図 11】



【図 12】



【図 13】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The intraocular implant characterized by having the supporter with which it bent and the plate-like connection section was prepared in the end of a long and slender part in the intraocular implant which can be inserted into an eye from the small incision, and the optical department which includes said connection section in the boundary region of the part which is formed with the polymer of an elasticity ingredient and has a lens function.

[Claim 2] Said supporter is an intraocular implant according to claim 1 to which width of face of the end of said joining segment or thickness is characterized by being larger than other parts.

[Claim 3] It is the intraocular implant according to claim 1 which said supporter has a positioning hole in the location near said long and slender part on said connection section, and is characterized by what said optical department includes fields other than the circumference part of said positioning hole of said connection section for.

[Claim 4] Bend and it sets from a small incision to the manufacture approach of the intraocular implant which can be inserted into an eye. So that the supporter with which the plate-like connection section was prepared in the end of a long and slender part by processing a comparatively hard ingredient mechanically may be created and said connection section may be contained inside the mold for forming an optical department The manufacture approach of the intraocular implant which equips said mold with said supporter, is made to carry out the polymerization of said elasticity ingredient within said mold, and is characterized by what said optical department which included said connection section is formed in the boundary region of the part which has a lens function for.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the intraocular implant which can be inserted from a small incision, and the manufacture approach of the intraocular implant by bending an optical department at the time of insertion into an eye about the manufacture approach of an intraocular implant and an intraocular implant.

[0002]

[Description of the Prior Art] An intraocular implant is used as an alternative lens of a lens with which transparency was lost by the cataract. This intraocular implant consists of an optical department which functions as a lens, and a supporter for fixing that optical department to the center position in a sac.

[0003] As construction material of an optical department, the polymethylmethacrylate (PMMA) which is a hard ingredient is mainly used. The reason PMMA is used as an ingredient of an intraocular implant is that it excels in transparency and stability in the living body. And machinability can also supply an elaborate lens adequately from a good thing. On the other hand, the thing of a supporter of the shape of long and slender yarn (the shape of a filament) is common. As for this construction material, monofilaments, such as PMMA and polypropylene (PP), are used.

[0004] The stoma for attaching a supporter in an optical department for an optical department and a supporter by the general approach of a junction sake is prepared, and a supporter is inserted in a stoma after completing an optical department. And a supporter and an optical department are fixed with staking, laser, etc.

[0005] By the way, the intraocular implant which can be inserted from a small incision is developed for the purpose of relief of the postoperative astigmatism and operative stress with the spread of ultrasonic emulsification aspiration in recent years etc. This intraocular implant enables it to bend an optical department by using an elasticity ingredient as an ingredient of an optical department. By bending an optical department at the time of insertion, insertion becomes possible even from a small incision.

[0006] However, there is a problem on machining especially cutting, and manufacture that polish is difficult in an elasticity ingredient. Then, an optical department uses a monomer prepolymer and oligomer as an ingredient, and is creating them by the cast mould method which carries out the polymerization of those ingredients within a mold, without machining. However, by this approach, it is not solved that it is difficult to prepare the stoma for supporter insertion in an optical department. Therefore, a special technique is needed in installation of a supporter. Below, the example of the supporter anchoring approach for an elasticity optical department is explained.

[0007] As the 1st example, there is an approach indicated by JP,62-142558,A and JP,6-24543,B (let this be the 1st conventional example). The approach of carrying out mold formation of the optical member, as makes a part for the end of the filament which constitutes a supporter the configuration used as connection of the shape of a bulb etc. and encloses a part for that end in this official report is indicated. Thereby, a part for an end and the optical department of a supporter are involved mechanically, and a supporter is fixed to an optical department.

[0008] There is an approach indicated by JP,4-292609,A as the 2nd example (let this be the 2nd conventional example). By this approach, after carrying out the polymerization of the elasticity

optical material within a mold first, an elasticity ingredient is cooled the whole mold and that elasticity ingredient is hardened. The stoma for inserting a supporter and a support filament in the elasticity ingredient which became hard is prepared by mechanical processing. Next, a supporter is inserted in the supporter insertion hole prepared in the elasticity optical department, and a supporter and the support filament of this construction material are inserted also in a support filament insertion hole. The intersection of a supporter and a support filament is irradiated and is made to carry out melting welding of the laser beam in this condition. Finally, it completes by irradiating a laser beam along with an insertion hole.

[0009] There is an approach indicated by JP,5-56988,A as the 3rd example (let this be the 3rd conventional example). A prepolymer is poured into the supporter insertion hole processed around the optical department, a prepolymer is stiffened for a supporter after that, and a supporter is made to fix by the approach shown in this official report. Or after making the supporter to insert immersed into a prepolymer, a supporter is inserted in a supporter insertion hole, a prepolymer is stiffened, and a supporter is made to fix.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, each manufacture approach of the above-mentioned intraocular implant needs a complicated procedure or complicated actuation.

[0011] That is, in the 1st conventional example, the filament used as a supporter is a thin member whose diameter is about 0.15mm. Therefore, when forming an optical member within a mold, it will be hard to fix a supporter to the exact location in a mold, and a fine and careful activity will be needed.

[0012] In the 2nd conventional example, two drilling actuation of the support filament insertion hole which cools an ingredient and intersects a supporter insertion hole and its hole is needed. Moreover, in order to carry out restoration by the welding of a supporter, and the filament of a hole, it is necessary to repeat a laser beam and to irradiate it. In addition, although it is easy if an optical department and a supporter are joinable like [in the case of an optical department made from PMMA] with staking, if an elasticity ingredient cannot be fused finely but staking is performed, it will be milked, and will become powder. Therefore, in the 2nd conventional example, an optical department and a supporter are unjoinable with staking.

[0013] Or after pouring a monomer or a prepolymer into a 0.15mm - 0.25mm supporter insertion hole, complicated and difficult actuation of inserting a supporter in a supporter insertion hole is required of the 3rd conventional example.

[0014] as mentioned above, the activity for combining an optical department and a supporter in the intraocular implant which has the optical system of the elasticity of a configuration like before -- complicated-izing -- or it had complicated.

[0015] This invention is made in view of such a point, and it aims at offering the intraocular implant which has the optical department of elasticity which can combine a supporter and an optical department easily.

[0016] Moreover, other objects of this invention are offering the manufacture approach of the intraocular implant which can combine the optical department and supporter of elasticity easily.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem in this invention, it is form with the supporter with which it bent and the plate-like connection section was prepared in the end of a long and slender part in the intraocular implant which can be insert into an eye from the small incision, and the polymer of an elasticity ingredient, and the intraocular implant characterize by have the optical department by which said connection section was embedded in the boundary region of the part which has a lens function is offer.

[0018] According to such an intraocular implant, since a supporter consists of a long and slender part and the plate-like connection section, it is easy to process it. Furthermore, since the plate-like connection section is embedded in the optical department, it is joined by sufficient strength between the supporter and the optical department.

[0019] Moreover, bend and it sets from a small incision to the manufacture approach of the intraocular implant which can be inserted into an eye. So that the supporter with which the plate-like connection section was prepared in the end of a long and slender part by processing a comparatively

hard ingredient mechanically may be created and said connection section may be contained inside the mold for forming an optical department. The manufacture approach of the intraocular implant which equips said mold with said supporter, is made to carry out the polymerization of said elasticity ingredient within said mold, and is characterized by what said optical department which included said connection section is formed in the boundary region of the part which has a lens function for is offered.

[0020] According to the manufacture approach of such an intraocular implant, while a supporter is created by the easy approach, a supporter and an optical department are firmly combined by having made optical circles include the connection section at the process which carries out the polymerization of the optical department.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is drawing showing the intraocular implant of this invention. This intraocular implant consists of an optical department 1 made from the elasticity ingredient, and two supporters 2 and 3 for fixing that optical department 1 in an eye.

[0022] The optical department 1 is made from the elasticity ingredient, and the center section has the function of a lens. The part which has the function of a lens is with a central diameter of 4mm in a field. Supporters 2 and 3 consist of loop formations 2a and 3a, and connection section 2b and 3b, respectively. Loop formations 2a and 3a are carrying out the long and slender configuration, and are for fixing an intraocular implant to the position in a sac. Joining segment 2b and 3b are prepared in the end of loop formations 2a and 3a. Joining segment 2b and 3b are carrying out the length of 1.8mm, and the configuration near a rectangular parallelepiped with a width of face of 0.6mm. Comparatively hard ingredients, such as PMMA and PP, are used for the ingredient of a supporter.

[0023] And connection section 2b of supporters 2 and 3 and 3b are embedded to the surrounding field of the optical department 1, and most of connection section 2bs and 3b are covered with the optical department 1. Drawing 2 is X-X-ray sectional view of drawing 1. The optical department 1 is a convex lens and becomes so thin that it goes on the outskirts. In a marginal part, thickness is 0.3mm. And connection section 2b of a supporter 2 is being fixed in the condition of having been inserted into the optical department 1. The thickness of connection section 2b is 0.16mm.

[0024] Drawing 3 is drawing showing a supporter. Loop-formation 2a of a supporter 2 and connection section 2b are formed in one. Drawing 4 R> 4 is the Y-Y line sectional view of drawing 3. The cross-section configuration of loop-formation 2a is carrying out the square whose one side is 0.16mm.

[0025] If it is the intraocular implant of the above configurations, it can create without doing a complicated activity. Below, an example of the manufacture approach of an intraocular implant shown in drawing 1 is explained (let the intraocular implant manufactured by this approach be the 1st example).

[0026] First, two supporters 3 and 4 are created. This can be created with the design, technical system (CAD), and process design system (CAM) which are generally used now. The sheet or circular carbon button of PMMA currently used as an optical material of a general intraocular implant as an ingredient is used. PMMA is hard comparatively and excellent in workability. Configuration processing design, configuration mold omission processing (mealing processing), and tumbling polish are performed to this ingredient. Consequently, the supporters 2 and 3 with which loop formations 2a and 3a, and connection section 2b and 3b were united are obtained. And supporters 2 and 3 are arranged to the position of metal mold.

[0027] Drawing 5 is drawing showing the condition of having arranged the supporter in metal mold. The center section 13 of metal mold 10 serves as a mold of the configuration of the optical department 1. The attaching parts 11 and 12 for fixing the location of a supporter are formed in the side face of metal mold. Slots 11a and 12a are formed on attaching parts 11 and 12. These slots 11a and 12a are the configurations corresponding to the loop formations 2a and 3a of supporters 2 and 3. These slots 11a and 12a continue to the center section 13 of metal mold 10.

[0028] The supporter 2 is arranged on slot 11a of such metal mold 10. Under the present circumstances, connection section 2b is arranged so that it may be located in the center section 11 of metal mold 10. Similarly, one more supporter 3 is arranged on slot 12a, and upper metal mold is put.

[0029] And an elasticity optical department formation ingredient is poured in into a mold. As an elasticity optical department formation ingredient, the amount mixture of single of the following acrylic resin is used. Phenylethyl methacrylate (PEMA) is the weight section "49." 2-ethylhexyl acrylate (EHA) is the weight section "42." BAFURORO octyloxy propylene methacrylate (BRM) is the weight section "9." Ethylene glycol dimethacrylate (EDMA) is the weight section "3." Azo-isobutyro-dinitrile (azobisuisobutironitoriru) is the weight section "0.3."

[0030] The mixture of such combination is introduced in a mold, an application-of-pressure polymerization is performed at nitrogen of 2.0kg/cm², and the temperature C of 110 degrees for 2 hours, and the intraocular implant by which the connection section of a supporter was included by optical circles is obtained.

[0031] Furthermore, in order to make smooth the boundary of the connection section of a supporter, and an optical department, a part with a thin supporter, etc., an intraocular implant is put in into a glass bead, abrasives, and the bottle filled with water, and tumbling polish is performed for five days. Thereby, the intraocular implant shown in drawing 1 R> 1 is completed.

[0032] Thus, since the intraocular implant of this invention can be created, in case a supporter is created, processing can easily and elaborate really do a loop formation and the connection section using a CAD/CAM system. Moreover, although the loop formation of a supporter can consider various configurations for the difference in the fixed position of an optical department, the improvement in holdout, and improvement in the operability at the time of transplant surgery, it can realize those configurations easily.

[0033] Moreover, the elasticity ingredient has slipping and the surface characteristic which becomes empty that adhesiveness is large. This property did difficult the fine activity at the time of inserting an intraocular implant. However, the ingredients of the supporter of the intraocular implant of this invention are PMMA, PP, etc., and this ingredient has slipping ***** and small surface adhesiveness compared with an elasticity ingredient. Therefore, it is easy to grasp the connection section with pincettes, and an intraocular implant can be dealt with easily.

[0034] Moreover, since the cross section of the loop formation of a supporter is carrying out the rectangle, in case a supporter is arranged to metal mold, it is hard to roll by Mizouchi, and positioning is easy. By the way, there are some in which the positioning hole was established in an intraocular implant. In case a positioning hole inserts an intraocular implant, it is a hole for positioning in a proper location. Below, the intraocular implant which has a positioning hole is explained.

[0035] Drawing 6 is drawing showing the example of the intraocular implant which has a positioning hole. This intraocular implant consists of an optical department 21 and two supporters 22 and 23 for fixing that optical department 21 in an eye. The configuration of the optical department 21 is the same as the thing of drawing 1.

[0036] Supporters 22 and 23 consist of loop formations 22a and 23a and the connection sections 22b and 23b. And the positioning holes 22c and 23c are formed near the boundary of loop formations 22a and 23a and the connection sections 22b and 23b. The connection sections 22b and 23b are embedded in the optical department 21 except for the circumference of the positioning holes 22c and 23c.

[0037] Drawing 7 is drawing showing the supporter which has a positioning hole. Loop-formation 22a of a supporter 22 and connection section 22b are formed in one. Positioning hole 22c is prepared near the boundary of loop-formation 22a and connection section 22b. This positioning hole 22c is a hole which penetrates the supporter 22 with a diameter of 0.3mm.

[0038] The example of the manufacture approach of the intraocular implant which has such a positioning hole is explained (let the intraocular implant manufactured by this approach be the 2nd example). A supporter as first shown in drawing 7 is created. Creation creates a supporter by the CAD/CAM system using hard ingredients, such as a sheet of PMMA, like the creation approach of the supporter shown in drawing 3. Under the present circumstances, a positioning hole is prepared near the boundary of the connection section and a loop formation.

[0039] Supporters 22 and 23 are arranged to the metal mold shown in drawing 5. Under the present circumstances, although the connection sections 22b and 23b are contained to the field which forms the optical department in metal mold, the positioning holes 22c and 23c are located in the outside of

the field in which an optical department is formed. If two supporters 22 and 23 are arranged, upper metal mold is put and an elasticity optical department formation ingredient is poured in into a mold. In this example, the mixture of the base resin which consists of the following poly dimethyl silicone, and a curing agent is used as an elasticity optical department formation ingredient.

[0040] The poly dimethyl silicone (trade name: KE106, Shin-etsu silicone company make) which is base resin is the weight section "100." The silicone (trade name: Cat-RG, Shin-etsu silicone company make) which is a curing agent is the weight section "10."

[0041] The mixture of such combination is poured in into metal mold, and it heats for 48 hours and is made to harden in the circulation thermostat of 80-degreeC. Ejection and tumbling polish are performed for an elasticity intraocular implant after polymerization termination and from the inside of metal mold. Thereby, the intraocular implant which has a positioning hole is obtained.

[0042] Thus, it is also easy for the supporter of the intraocular implant which has the optical system of elasticity to prepare a positioning hole. If there is a positioning hole, the activity fixed to a position after inserting an intraocular implant will become easy.

[0043] Here, the comparison result of two examples of the intraocular implant of this invention mentioned above and the intraocular implant created by the approach considered conventionally is explained. As an object for a comparison, it consisted of the optical departments and supporters of an elasticity ingredient, and manufacture made the comparatively easy intraocular implant as an experiment in the Prior art (let this be an example of a comparison henceforth). The example of a comparison was created as follows.

[0044] First, the monomer mixture of the same presentation as the 1st example was introduced into the same metal mold as what was shown in drawing 5, and the polymerization was carried out to it on the same conditions as the 1st example. Next, it put in into the freezer the whole metal mold, and cooled, and the supporter insertion hole was prepared in the optical department which became hard with the detailed drill. Although the supporter insertion hole was able to be prepared in the optical department created with the elasticity ingredient by this, as elaborate a hole as the case where a hole is prepared in the optical department which consists of PMMA was not able to be opened.

[0045] Two supporters are formed in parallel to creation of the above-mentioned optical department. The supporter was formed by carrying out heat formation of the member of the shape of a monofilament made from PMMA. It inserted in the supporter insertion hole which formed the formed supporter in the optical department, and staking was given by one suitable point. Under the present circumstances, the elasticity ingredient of a part with which the rod for staking was pressed has become waste-like, without fusing like [in the case of PMMA].

[0046] "The junction strength of 5 supporter" to which the intraocular implant of the 1st example and the 2nd example which were created as mentioned above, and the example of a comparison is specified by "the III quality and the test method" of intraocular implant acknowledgement criteria (May 10, Showa 60 ***** No. 489 Ministry of Health and Welfare Director General of Pharmaceutical Affairs Bureau issuance) was examined.

[0047] These intraocular implant acknowledgement criteria have prescribed "Two supporters of this article are pinched with a clip, respectively, and a kangaroo court and when covering 20g weight calmly, a supporter cannot escape from one supporter within 1 minute after an optical department."

[0048] By this trial, the result of [intraocular implant / of the 1st example / intraocular implant / of "adaptation" and the 2nd example] "nonconformance" in the intraocular implant of "adaptation" and the example of a comparison was obtained. It turned out that the intraocular implant concerning this invention has by this the junction strength of only the supporter which suits intraocular implant acknowledgement criteria.

[0049] Furthermore, the supporters of this invention are comparatively hard ingredients, such as PMMA, and since workability is good, they can also make the connection section into various forms. Then, the width of face of the termination of the connection section or the larger dimension of the thickness direction than other parts can be taken, and a supporter and an optical department can be engaged mechanically. The example of the configuration of such the connection section is shown below. In addition, although the loop formation is omitted in the example shown below, it is the same as that of the above-mentioned example that the connection section and a loop formation are formed in one. Moreover, make into the body the part which has led to the loop formation among the

connection sections, and let the part of the point of the body be an end.

[0050] Drawing 8 is drawing showing the 1st example of the connection section which has the end of the configuration from which it is hard to secede. This example shows a front view to left-hand side, and shows the side elevation to right-hand side. In this example, a level difference prepares between body 31a of the connection section 31, and end 31b, and thickness is increasing rather than body 31a in **** cage and end 31b. Moreover, positioning hole 31c is prepared in the boundary of the connection section 31 and a loop formation.

[0051] Drawing 9 is drawing showing the 2nd example of the connection section which has the end of the configuration from which it is hard to secede. In this example, end 32b of the connection section 32 is carrying out the rectangle, and, in the end 32b, width of face is large rather than body 32a.

[0052] Drawing 10 is drawing showing the 3rd example of the connection section which has the end of the configuration from which it is hard to secede. In this example, width of face is large as end 33b of the connection section 33 is carrying out the triangle and approaches at the head of end 33b from body 33a.

[0053] Drawing 11 is drawing showing the 4th example of the connection section which has the end of the configuration from which it is hard to secede. In this example, end 34b of the connection section 34 is carrying out the configuration of a semicircle. The diameter of the semicircle is larger than the width of face of body 34a.

[0054] Drawing 12 is drawing showing the 5th example of the connection section which has the end of the configuration from which it is hard to secede. In this example, end 35b of the connection section 35 is carrying out crescent shape. The crescent shape diameter is larger than the width of face of body 35a. Moreover, positioning hole 35c is prepared in the boundary of the connection section 35 and a loop formation.

[0055] Thus, when joining an end to an optical department by devising a configuration, it can engage mechanically, and a supporter can be joined still more firmly. Moreover, the large effective optical aspect product which has the function of a lens can also be taken by narrowing width of face of the end of the connection section. Drawing 13 is drawing showing the intraocular implant which secured the large effective optical surface product. This intraocular implant consists of an optical department 41 and two supporters 42 and 43 for fixing that optical department 41 in an eye. The configuration of the optical department 41 is the same as the thing of drawing 1 $R > 1$.

[0056] Supporters 42 and 43 consist of loop formations 42a and 43a and the connection sections 42b and 43b. And the positioning holes 42c and 43c are formed near the boundary of loop formations 42a and 43a and the connection sections 42b and 43b. The die length of the connection sections 42b and 43b is 1.8mm, and the width of face of the direction near loop formations 42a and 43a is 0.6mm. And the side by the side of an effective optical department is curving, and width of face is narrow as it approaches at the head of the connection sections 42b and 43b. At the head of the connection sections 42b and 43b, width of face is 0.3mm.

[0057] Thus, the connection section as shown in drawing 6 can make the effective optical surface product for the center section which has a lens function increase from the intraocular implant of a rectangular supporter by making one side of the connection section into a bow configuration.

[0058] In addition, in the above-mentioned example, although the ingredient of an optical department showed the case (the 1st example) of acrylic resin, and the case (the 2nd example) of silicone resin, a hydrogel can also be used for it as an elasticity ingredient of an optical department.

[0059] Moreover, as an ingredient of a supporter, an ingredient with a sufficient moldability can be used by the comparison-hard which consists of acrylic resin, such as copolymerization resin of methyl methacrylate, ethyl methacrylate, and butyl methacrylate, polyvinylidene fluoride, polyimide, a polycarbonate, poly MIAN, a fluororesin, etc. in addition to PMMA or PP.

[0060] Moreover, although the configuration of the cutting plane of a supporter was made into the square in the above-mentioned explanation, after being cut by the square, by performing tumbler polish, a surrounding angle can be shaved off and it can also be made circular. For example, the angle around the supporter shown in drawing 3 can be shaved off, and it can be made a circular cross-section configuration with a diameter of 0.16mm. Moreover, thickness can be made thin and it can also consider as a rectangular cross section. For example, thickness can also be set to 0.12mm.

[0061]

[Effect of the Invention] As explained above, in the intraocular implant of this invention, the connection section of a supporter is made plate-like, since the connection section was embedded in the optical department which consists of an elasticity ingredient, while being able to create a supporter easily by general machining, in case a supporter and an optical department are combined, a supporter can be arranged in the exact location in a mold, and association with a supporter and an optical department becomes simple.

[0062] Moreover, by the manufacture approach of the intraocular implant of this invention, the connection section creates a plate-like supporter by machining, and where the connection section of a supporter is included in a mold, in order to carry out the polymerization of the elasticity ingredient within a mold, creation of a supporter and association with a supporter and an optical department can be performed easily.

[Translation done.]

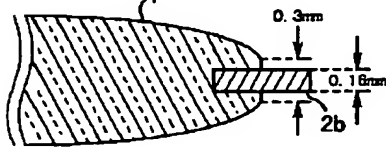
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

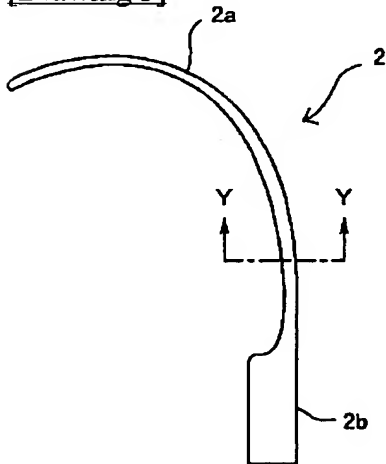
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

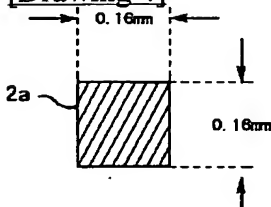
[Drawing 2]



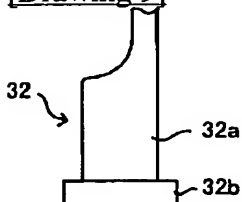
[Drawing 3]



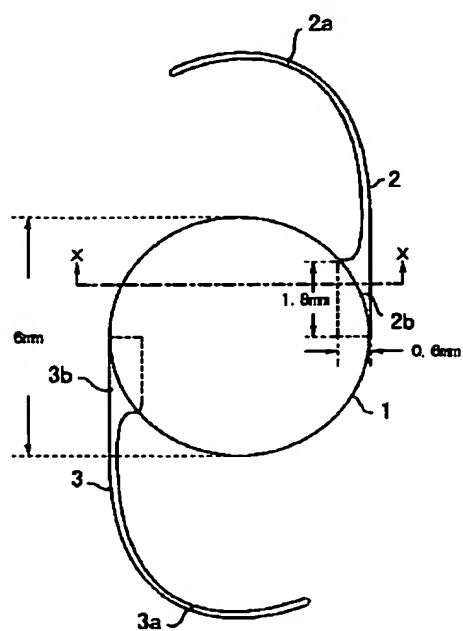
[Drawing 4]



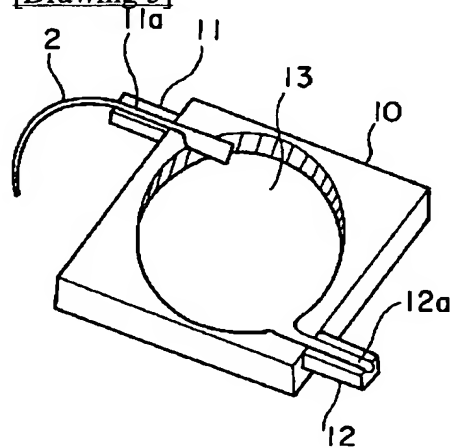
[Drawing 9]



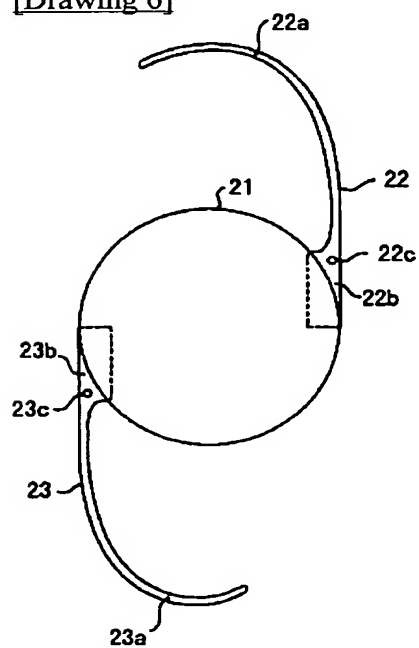
[Drawing 1]



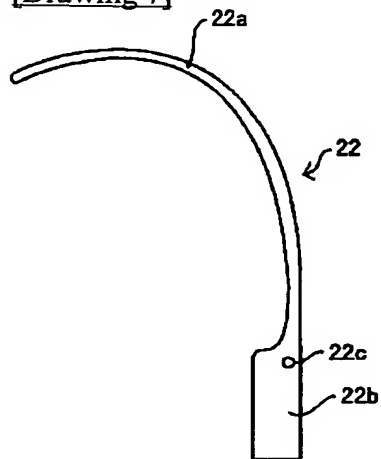
[Drawing 5]



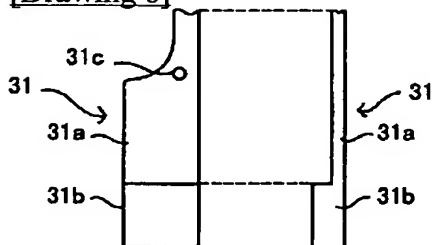
[Drawing 6]



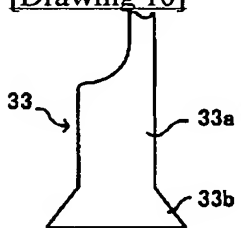
[Drawing 7]



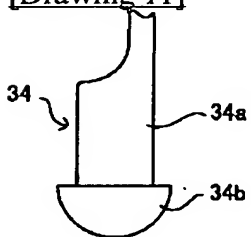
[Drawing 8]



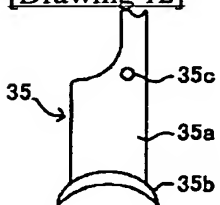
[Drawing 10]



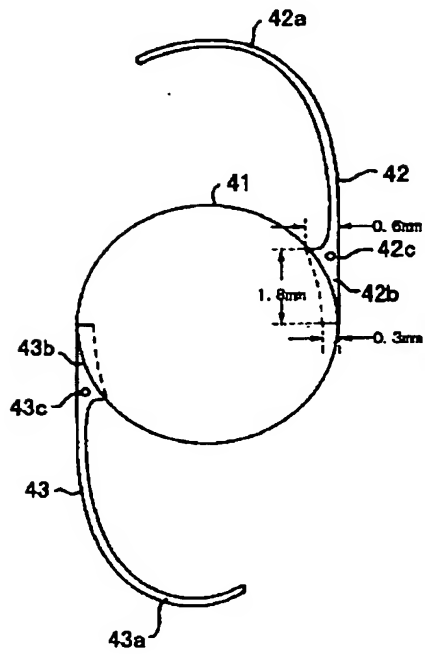
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Translation done.]